

北京朗曼教学
中学1+1
2003全新版
宋伯涛 总主编

北京朗曼教学与研究中心教研成果

宋伯涛 总主编

本丛书英语听力部分由高考英语听力配音者

Paul Denman 和 Catherine Marsden 朗读

中学数学



初一代数同步讲解与测试(上)

张志朝 主编

天津人民出版社

- 责任编辑：黄 沛
- 封面设计：何 倩

本丛书英语听力部分由高考英语听力配音者

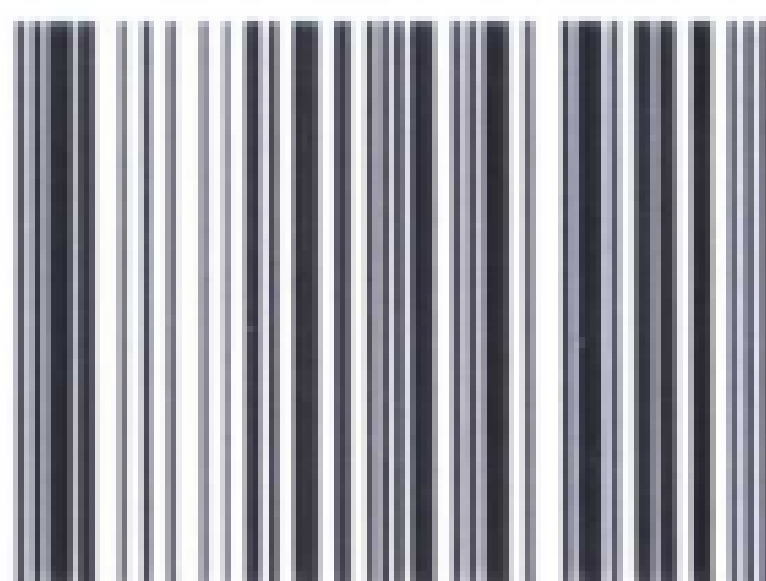
Paul Denman 和 **Catherine Marsden** 朗读



中学数学

本套丛书针对中学现行教材及最新考试题型，结合基础知识、重点难点及各专题编写而成，既有理论指导，又有同步测试，既有解题指导，又有热线答疑，条理清晰，层次分明，分析透彻，内容丰富，集领悟、理解、分析、判断等思维活动于一体，具有较强的实用性和指导性，旨在开拓学生的解题思路，提高学生综合运用知识的能力。本中心愿与全国广大师生携手共勉，切磋探讨，共同研究，建立友谊。

ISBN 7-201-04392-7



9 787201 043920 >

ISBN 7-201-04392-7/

定价：11.00元

北京朗曼教学与研究中心资料

中学数学 1 + 1

——初一代数同步讲解与测试
(上册)

主编 张志朝

天津人民出版社

再版前言

国家基础教育课程改革启动至今已近两年,义务教育《课程标准》的实施范围正在逐步扩大,新的教育理念被越来越多的教育工作者和社会人士所接受,我国基础教育事业正经历着一次深刻的变革。这个变革的核心,对于教师来说,就是改变角色定位;对于学生来说,就是变革学习方式。本着这样的精神,同时为了适应课程改革深入发展的需要,今年再版时,我们在广泛征求专家、教师、学生和家長意见的基础上,作了较大程度的修改。

本书以新数学大纲为指导,按照新教材的体系分章编写。其特点在于结合教材对各章节重点、难点、疑点及考点等逐一进行讲解,内容详尽,条理清晰,分析透彻,所选例题题型系统全面。所涉及内容主要是各单元应掌握的基础知识、知识运用、思维方法、解题方法等,其中对例题的分析处理十分到位,不仅有恰到好处的思路点拨与规范解答,更重要的是解题后的说明,它是作者解题的体会和感受,是解题经验的总结。因此也可以说它是作者从解题实践中具体概括出来的精髓。在说明中,作者言简意赅地揭示巧思的思维过程;如何灵活地选用数学方法;对于可转化或引申的题目,给出其转化或引申的形式及其解法;对题中可能出现的错解予以指出等等。它将给学生以启示,帮助学生领悟作者选题的意图,使学生做到立足基础,抓住关键,突破难点,研究方法,以一题代一类,真正使学生做到举一反三,触类旁通,从而达到跳出题海、启迪思维的效果。同步测试部分根据各章节特点对基础知识、重点难点、知识应用进行针对性的巩固训练。其中选用了目前各地较为常用的题型,增加了一些体现近几年中考命题方向的新题,并补充了一些与生产生活密切相关的应用题,可以说题型十分丰富,且综合性强,旨在帮助学生巩固知识,提高综合运用知识的能力。

学生在使用本书过程中,应结合教科书,努力掌握知识点的各种用法及注意事项,对某些重点难点要进行仔细的分析、研究,结合例题,做到深刻理解与牢固掌握。做同步练习时,要结合教科书及讲解内容进行独立思考,首先考虑应选择何种解题思路与策略,然后实施解题,并注意解题的规范性,解题结束后可与题解对照,弄懂弄通为什么是这个答案而不是那个答案?为什么这样解而不是那样解?还可以怎样解?怎样才对?从一个点进行散发性联想思维。课后还应对某些重点题目进行反复的再思考、再分析、再总结。有问题主动询问,及时解决。

学习《课程标准》,更新教育观念,有一个不断深入的过程;课程改革的实施,也需要不断地探索和积累。本书此次修订正是学习《课程标准》,改革教学内容和方法的一个具体的落实。希望我们的努力能给老师和同学们的教学活动带来切实而有效的帮助,虽然我们兢兢业业,勉力为之,但因水平有限,难免有错漏之处,诚望批评指正,以利再版时修改和完善。

凡需要本书以及本系列其他图书的读者可与本中心联系,联系电话:010-64925886,64925887,通信地址:北京市朝阳区亚运村邮局 89 号信箱。

宋伯涛

2003 年 6 月于北师大

目 录

第1章 代数初步知识 1

本章教材分析 1

1.1 代数式 1

学习目标要求 1

中考要求 1

重点难点 2

知识点讲解 2

典例剖析 5

疑难问题举例 7

错解点击 8

本节小结 8

同步测试 8

同步测试解答 10

1.2 列代数式 11

学习目标要求 11

中考要求 11

重点难点 11

知识点讲解 11

典例剖析 12

疑难问题举例 14

题型发散 15

本节小结 16

同步测试 16

同步测试解答 18

1.3 代数式的值 19

学习目标要求 19

中考要求 19

重点难点 19

知识点讲解 20

典例剖析 20

疑难问题举例 22

错解点击 23

本节小结 24

同步测试 24

同步测试解答 25

1.4 公 式 27

学习目标要求 27

中考要求 28

重点难点 28

知识点讲解 28

典例剖析 28

本节小结 31

同步测试 31

同步测试解答 33

1.5 简易方程 34

学习目标要求	34
中考要求	35
重点难点	35
知识点讲解	35
典例剖析	36
错解点击	40
本节小结	41
同步测试	41
同步测试解答	42
本章专题总结	45
知识结构总结	45
思想方法总结	46
学习方法总结	46
注意事项总结	46
综合题举例	47
本章综合检测题	48
本章综合检测题	
解答	50

第2章 有理数 52

本章教材分析	52
一、有理数的意义	52
2.1 正数与负数	52
学习目标要求	52
中考要求	52
重点难点	53
知识点讲解	53
典例剖析	55
错解点击	57
本节小结	57

同步测试	57
同步测试解答	59
2.2 数 轴	59
学习目标要求	59
中考要求	59
重点难点	59
知识点讲解	60
典例剖析	61
疑难问题举例	63
本节小结	63
同步测试	64
同步测试解答	66
2.3 相反数	67
学习目标要求	67
中考要求	67
重点难点	67
知识点讲解	67
典例剖析	69
疑难问题举例	70
本节小结	70
同步测试	70
同步测试解答	72
2.4 绝对值	73
学习目标要求	73
中考要求	74
重点难点	74
知识点讲解	74
典例剖析	75
错解点击	78
本节小结	78

同步测试	79	错解点击	100
同步测试解答	81	本节小结	101
二、有理数的运算	83	同步测试	101
2.5 有理数的加法	83	同步测试解答	103
学习目标要求	83	2.8 有理数的乘法	106
中考要求	83	学习目标要求	106
重点难点	83	中考要求	106
知识点讲解	83	重点难点	106
典例剖析	84	知识点讲解	106
错解点击	87	典例剖析	107
本节小结	87	错解点击	109
同步测试	87	本节小结	110
同步测试解答	90	同步测试	110
2.6 有理数的减法	91	同步测试解答	112
学习目标要求	91	2.9 有理数的除法	116
中考要求	91	学习目标要求	116
重点难点	92	中考要求	116
知识点讲解	92	重点难点	116
典例剖析	93	知识点讲解	116
错解点击	93	典例剖析	117
本节小结	94	错解点击	119
同步测试	94	本节小结	119
同步测试解答	96	同步测试	120
2.7 有理数的加减		同步测试解答	123
混合运算	98	2.10 有理数的乘方	125
学习目标要求	98	学习目标要求	125
中考要求	99	中考要求	125
重点难点	99	重点难点	125
知识点讲解	99	知识点讲解	125
典例剖析	99	典例剖析	126

错解点击	128
本节小结	129
同步测试	129
同步测试解答	131

2.11 有理数的混合运算 132

学习目标要求	132
中考要求	132
重点难点	132
知识点讲解	132
典例剖析	133
本节小结	135
扩展阅读	135
同步测试	139
同步测试解答	141

2.12 近似数与有效数字 144

学习目标要求	144
中考要求	144
重点难点	144
知识点讲解	144
典例剖析	145
错解点击	146
本节小结	146
扩展阅读	147
同步测试	149
同步测试解答	151

2.13 用计算器进行数的

简单计算	151
学习目标要求	151
中考要求	151
重点难点	151

知识点讲解	151
典例剖析	152
本节小结	154
同步测试	154
同步测试解答	155

本章专题总结 156

知识结构总结	156
思想方法总结	156
学习方法总结	157
注意事项总结	158
综合题举例	158

本章综合检测题 161

本章综合检测题	
解答	164

上学期期中考试试题 165

上学期期中考试	
试题解答	168

第3章 整式的加减 170

本章教材分析 170

3.1 整式 170

学习目标要求	170
中考要求	170
重点难点	170
知识点讲解	170
典例剖析	172
错解点击	174
本节小结	175
同步测试	175
同步测试解答	177

3.2	同类项	178	同步测试解答	202
	学习目标要求	178	本章专题总结	203
	中考要求	178	知识结构总结	203
	重点难点	178	思想方法总结	204
	知识点讲解	178	学习方法总结	204
	典例剖析	179	注意事项总结	204
	错解点击	182	综合题举例	205
	本节小结	182	本章综合检测题	206
	同步测试	182	本章综合检	
	同步测试解答	185	测题解答	208
3.3	去括号与添括号	187	第4章 一元一次方程	211
	学习目标要求	187	本章教材分析	211
	中考要求	187	一、等式和方程	211
	重点难点	187	4.1 等式和它的性质	211
	知识点讲解	187	学习目标要求	211
	典例剖析	188	中考要求	211
	错解点击	190	重点难点	212
	本节小结	190	知识点讲解	212
	同步测试	191	典例剖析	213
	同步测试解答	193	错题点击	214
3.4	整式的加减	195	本节小结	214
	学习目标要求	195	同步测试	215
	中考要求	195	同步测试解答	216
	重点难点	195	4.2 方程和它的解	217
	知识点讲解	195	学习目标要求	217
	典例剖析	195	中考要求	217
	疑难问题举例	198	重点难点	217
	本节小结	198	知识点讲解	217
	扩展阅读	198	典例剖析	218
	同步测试	200		

疑难问题举例	220
本节小结	221
同步测试	221
同步测试解答	223

二、一元一次方程的

解法和应用	224
-------	-----

4.3 一元一次方程和

它的解法	224
------	-----

学习目标要求	224
--------	-----

中考要求	224
------	-----

重点难点	225
------	-----

知识点讲解	225
-------	-----

典例剖析	226
------	-----

疑难问题举例	228
--------	-----

错题点击	229
------	-----

本节小结	230
------	-----

扩展阅读	230
------	-----

同步测试	232
------	-----

同步测试解答	234
--------	-----

4.4 一元一次方程的应用 237

学习目标要求	237
--------	-----

中考要求	237
------	-----

重点难点	237
------	-----

知识点讲解	237
-------	-----

典例剖析	239
------	-----

疑难问题举例	243
--------	-----

本节小结	245
------	-----

同步测试	246
------	-----

同步测试解答	249
--------	-----

本章专题总结	253
--------	-----

知识结构总结	253
--------	-----

思想方法总结	253
--------	-----

学习方法总结	254
--------	-----

注意事项总结	254
--------	-----

综合题举例	255
-------	-----

本章综合检测题	258
---------	-----

本章综合检测题解答	260
-----------	-----

上学期期末考试试题	265
-----------	-----

上学期期末考试	
---------	--

试题解答	268
------	-----

附录 平方表与立方表	270
------------	-----

学习目标要求	270
--------	-----

中考要求	270
------	-----

重点难点	270
------	-----

知识点讲解	270
-------	-----

典例剖析	272
------	-----

本节小结	273
------	-----

同步测试	273
------	-----

同步测试解答	274
--------	-----



第 1 章 代数初步知识

本章教材分析

本章主要内容是关于代数式的知识及其简单应用,包括字母表示数,列代数式,求代数式的值,公式与简易方程等.本章的学习既是小学数学中代数知识比较系统的归纳与复习,也是为后面的学习做准备.学好本章内容是学好初中代数知识的一个良好开端.

本章的重点是列代数式,难点是列代数式与列方程解应用题.用字母表示数是代数的一个重要特点.运用代数的方法解决问题,一个十分重要的前提,就是把问题中的数量关系用代数式表示出来.因此,列代数式不仅是本章的重点,而且在整个初中代数学习中都起很大作用.

学习本章的关键是基本数量关系的语言表述与代数式表示之间的互化,即给出一个代数式,要能说出它的数学意义;反过来,已知问题中的数量关系,又要会用代数式表示出来.

1.1 代数式



学习目标要求

1. 了解用字母表示数的意义.
2. 了解代数式的概念.
3. 能说出代数式所表示的数量关系及解释一些简单代数式的实际背景或几何意义,建立符号感.
4. 能用代数式表示简单的数量关系.



中考要求

1. 掌握用字母表示数,了解用字母表示数是数字的一大进步.
2. 了解代数式的概念,会用代数式表示简单的数量关系.



重点难点

本节的重点是代数式的概念和用代数式表示简单的数量关系；难点是列代数式，而正确理解问题中的数量关系和掌握用字母表示数又是列代数式的关键。



知识点讲解

1. 用字母表示数的意义

(1) 用字母表示数可以简明地表达数字规律。

例如，加法交换律用语言表述是：两个数相加，交换加数的位置，和不变。如果用 a 、 b 分别表示任意两个数，那么加法交换律就可以简明地表示为： $a+b=b+a$

同样，我们还可以用字母简明地表示乘法交换律、加法结合律、乘法结合律、分配律。

(2) 用字母表示数可以简明地表达公式。

例如，在行程问题中，求路程的公式是：路程 = 速度 $\times$ 时间。如果用 s 表示路程， v 表示速度， t 表示时间，那么此公式就可以简明地表示为 $s=vt$ 。若求速度或时间，还可以表示为 $v=\frac{s}{t}$ ， $t=\frac{s}{v}$ 。

类似地，我们还可以用字母表示正方形、长方形、圆及梯形的周长，面积等公式。

(3) 用字母表示数可以简明地表达问题中的数量关系。

例如：有两个数，其中第二个数比第一个数小 4，如果用字母 a 表示第一个数，那么，第二个数就是 $a-4$ 。

“一只青蛙一张嘴，两只眼睛四条腿”。

“二只青蛙两张嘴，四只眼睛八条腿”。……

这首儿歌反映了青蛙的只数和青蛙的嘴的数目，眼睛的数目，腿的数目之间的数量关系，即

青蛙眼睛的数目等于青蛙数目的 2 倍，腿的数目等于青蛙数目的 4 倍。

用字母表示数以后，上述关系就可更简捷地表示为：“ n 只青蛙有 n 张嘴， $2n$ 只眼睛， $4n$ 条腿”。

总之，用字母表示数有时可以给我们研究问题带来很大方便。用字母



表示数是代数的一个重要特点,是数学发展史上的一大进步.

注意:(1)用字母可以表示我们已经学过的和今后学到的任何一个数.

(2)用字母表示实际问题中某一数量时,字母的取值必须使这个问题有意义,并且符合实际.

(3)在同一问题中,同一字母只能表示同一数量,不同的数量要用不同的字母表示.如长方形的长和宽要分别用 a, b 两个字母表示,面积用 s 表示,则有 $s = ab$.

2. 代数式的概念

上面的例子中出现了 $a+b, s, vt, \frac{s}{t}, 4, a-4, 2n, 4n$ 等,用字母表示数的式子,这些式子叫代数式.像这样,用运算符号把数或表示数的字母连接而成的式子,叫做代数式.单独的一个数或一个字母,也是代数式.

注意:(1)代数式中除含有数、字母和运算符号外,还可以有括号,因为有时需要用括号指明运算顺序.这里的运算符号是指加、减、乘、除、乘方、开方(乘方和开方是我们以后要学习的两种运算).

(2)代数式中不含“=”、“>”、“<”、“≠”(读做“不等于”)符号.含“=”号的是等式,含有“>”、“<”、“≠”叫不等式.一般我们现在见到的等式或不等式的两边的式子都是代数式.例如: $t = \frac{s}{v}$ 不是代数式,但 t 和 $\frac{s}{v}$ 都是代数式.加法的交换律: $a+b=b+a$;乘法交换律: $ab=ba$ 都是等式,而 $a+b, b+a, ab, ba$ 都是代数式.

(5)代数式中的字母所表示的数必须使这个代数式有意义,与实际问題有关的,还要符合实际意义.

3. 代数式书写格式的规定

(1)在代数式中出现的乘号,通常简写作“ $\cdot$ ”或者省略不写,如 $v \times t$ 应写作 $v \cdot t$ 或者 vt .

(2)数字与字母相乘时,数字应写在字母前,如 $a \times 4$ 应写作 $4 \cdot a$ 或 $4a$; $2 \times (a+b)$ 应写作 $2 \cdot (a+b)$ 或 $2(a+b)$.

(3)带分数与字母相乘时,应先把带分数化成假分数后再与字母相乘.如 $a \times 2\frac{1}{3}$ 应写作 $\frac{7}{3} \cdot a$ 或 $\frac{7}{3}a$.

(4)数字与数字相乘,一般仍用“ $\times$ ”号.

(5)在代数式中出现除法运算时,一般按照分数的写法来写,被除数



作分子,除数作分母,“ $\div$ ”号转化为分数线.如 $4 \div (a-4)$ 应写作 $\frac{4}{a-4}$.

注意:分数线具有“ $\div$ ”号和“括号”的双重作用,所以代数式 $\frac{4}{a-4}$ 中分母 $a-4$ 的括号就不要再写了.

(6)在一些实际问题中,表示某一数量的代数式往往是有单位名称的,如果代数式是积或商的形式,就将单位名称写在式子的后面即可;如果代数式是和或差的形式,则必须把代数式括起来,再将单位名称写在式子的后面,如 at 千米, $(a^2 - b^2)$ 平方厘米.

4. 代数式的读法

读代数式的目的,一方面培养和训练我们的数学语言表达,另一方面通过读代数式弄清运算顺序和实际问题背景、几何意义,为以后列代数式,准确熟练地进行代数式运算打好基础.

对于代数式中的加、减、乘、除的读法与小学的读法是一致的,一般有两种:

(1)按运算顺序来读.例如, $a+b$ 读作“ a 加 b ”, $3x-2$ 读作“ x 的 3 倍减 2”, $\frac{s}{t}$ 读作“ s 除以 t ”或读作“ s 比 t ”,或读作“ t 分之 s ”.

(2)按运算的结果来读.例如, $a+b$ 读作“ a 与 b 的和”, $3x-2$ 读作“ x 的 3 倍与 2 的差”, $\frac{s}{t}$ 读作“ s 与 t 的商”.

(3)按实际背景和几何意义来读.例如:代数式 $5a$,如果 a 表示正五边形的边长,那么 $5a$ 可以表示正五边形的周长;如果 a 表示一个文具盒的价格,那么 $5a$ 可以表示 5 个文具盒的价格; $5a$ 也可以表示一支钢笔的价格是另一支铅笔价格的 5 倍等.

注意:(1)因为代数式中的字母表示的是数,所以代数式中的运算顺序和我们以前学过的运算顺序相同,先算乘方,再算乘除,最后算加、减,有括号,要先算括号里面的.

(2)对于含有括号的代数式,应把括号里面的代数式看作一个整体,按运算结果来读.例如,在代数式 $(a-b)x$ 中,应把括号部分看作一个整体,这个整体的运算结果是“差”.所以,最后一步运算是“差”乘以 x ,那么 $(a-b)x$ 应读作“ a 与 b 的差乘以 x ”,切勿读作“ a 减 b 乘以 x ”,这样读会误解为 $a-bx$.

(3)对于以分数形式出现的代数式,不论按分数形式读,还是按除法



形式读,都应分别把分子与分母看作一个整体来读.例如: $\frac{x}{x+y}$ 应读作“ x 与 y 的和分之 x ”,或“ x 与 y 的和除 x ”(注意:除“与”除以”的区别),或“ x 除以 x 与 y 的和的商”,但不能读作“ x 比 x 与 y 的和”,也不能读作“ x 除以 x 与 y 的和”,因为后两种读法容易误解为“ $\frac{x}{x}+y$ ”.

(4)每个代数式都有几种不同的读法,但无论哪种读法,都应能以能简明地体现代数的运算顺序,而且不致于引起误解为原则.

5. 列代数式表示简单问题中的数量关系

列代数式表示简单问题中的数量关系,首先要认真审题,弄清问题中的各数量之间的关系和运算顺序,然后按代数式书写格式的规定规范地书写.



典例剖析

例1 指出下列各式中哪些是代数式,哪些不是代数式

(1) $\frac{3}{2}x+1$; (2) $a=2$; (3) π ; (4) $s=\pi R^2$; (5) $\frac{7}{2}$; (6) $\frac{2}{3}>\frac{3}{5}$.

分析:根据代数式的概念 $\frac{3}{2}x+1$ 是代数式,单独的一个数或字母也是代数式,那么 π , $\frac{7}{2}$ 也是代数式,而 $a=2$, $s=\pi R^2$, $\frac{2}{3}>\frac{3}{5}$ 含有等号或不等号,因此它们不是代数式.

(1) $\frac{3}{2}x+1$; (3) π ; (5) $\frac{7}{2}$ 都是代数式;

(2) $a=2$; (4) $s=\pi R^2$; (6) $\frac{2}{3}>\frac{3}{5}$ 都不是代数式.

说明:判断是否是代数式,关键是了解代数式的概念,注意代数式与等式、不等式的区别,等式含有等号,不等式含有不等号,而代数式不含等号,也不含不等号.

例2 填空:

(1)边长为 a cm的正方形的周长为_____,面积为_____.

(2)设 n 为整数,则奇数可表示为_____;三个连续偶数,设中间一个偶数为 x ,则其余两个偶数可表示为_____.

(3)温度由 2°C 上升 $t^{\circ}\text{C}$ 后是_____.

(4)拿166元钱去买钢笔,买了单价为5元的钢笔 n 支,则剩下的钱



为_____元,最多能买这种钢笔_____支.

分析:(1)题直接用字母 a 代替正方形周长和面积公式中相应的量,即可得答案.

(2)题知道奇数是被2除余1的数,连续偶数之间相差2的特性,即可解答.

(3)由题意可知,2与 t 是加法关系,同时要注意写单位时,必须先将 $2+t$ 用括号括上.

(4)因买 n 支钢笔花的钱为 $5n$ 元,所以剩下的钱为 $(166-5n)$ 元,买10支、20支、30支钢笔时剩下的钱分别为116元、66元、16元,当 $n=33$ 时,剩下的钱 $166-5n=166-5\times 33=1$ (元),所以,拿166元钱最多可买33支钢笔.

解:(1) $4a\text{cm}, a^2\text{cm}^2$; (2) $2n+1, x-2, x+2$ (3) $(2+t)^\circ\text{C}$
(4) $(166-5n), 33$

说明:列代数式的关键是正确分析数量关系,要掌握和、差、积、商、倍、分、大、小、多、少等数学概念和有关知识,咬文嚼字,准确理解题中的数量关系,抓住“的”字,分清运算顺序,正确列出代数式.

例3 说出下列代数式的意义:

(1) $a-b$; (2) a^3-b^3 ; (3) $(a-b)^3$; (4) $\frac{ab}{c}$;
(5) $1-\frac{b}{a}$; (6) $(x+1)^2$; (7) $\frac{a+b}{a-b}$; (8) $3(x^2-y^2)$.

分析:说出代数式的意义就是要求写出代数式的读法,一个代数式可以有几种读数,写出一种即可.

解:(1) $a-b^3$ 的意义是 a 减 b 的立方;

(2) a^3-b^3 的意义是 a 与 b 的立方的差;

(3) $(a-b)^3$ 的意义是 a 与 b 的差的立方;

(4) $\frac{ab}{c}$ 的意义是 a 与 b 的积除以 c 的商;

(5) $1-\frac{b}{a}$ 的意义是1与 a 分之 b 的差;

(6) $(x+1)^2$ 的意义是 x 与1的和的平方;

(7) $\frac{a+b}{a-b}$ 的意义是 a 与 b 的和除以 a 与 b 的差的商;

(8) $3(x^2-y^2)$ 的意义是 x 与 y 的两数的平方差的3倍.